Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com

Certificate

Panamá, 10 de Diciembre del 2020.

INFORME DE ENSAYO No. 1631
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANALISIS DE AGUAS RESIDUAL

Nombre de la Empresa: Minera Panamá S.A.
Responsable del Proyecto: Ing. Francisco Solís
Fecha de Recepción de la Muestra: 18 de noviembre de 2020.
Fecha de Análisis de la Muestra: 18 de noviembre al 10 de diciembre del 2020
Trabajo No.: PAN-LAB2-1631-2020.

A. Introducción

Este documento contiene los resultados de los análisis físicos, químicos y microbiológicos realizados a las muestras de aguas residuales colectadas en las áreas operativas de Minera Panamá y la comparación de estos resultados con los Límites Máximos Permitidos con la normativa DGNTI-COPANIT-35-2019, CIIU 0729 - Extracción de otros minerales metalíferos no ferrosos, este monitoreo es realizado con una frecuencia de cuatro (4) veces al mes.

B. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros **Fisicoquímicos, Microbiológicos y Metales** sobre cuatro (4) muestra de identificada por el cliente como: **CW-TMF-S (Simple), CW-TMF-S (Compuesta) denominadas** por el laboratorio como:

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com

Tabla 1. Descripción de muestras:

Sitio	Código de Muestra	Fecha / Hora
CW-TMF-S (Simple)	LAB2-1631-M1	16/11/2020; 04:00 pm
CW-TMF-S (Simple)	LAB2-1631-M1	16/11/2020; 06:00 pm
CW-TMF-S (Simple)	LAB2-1631-M1	16/11/2020; 08:00 pm
CW-TMF-S (Simple)	LAB2-1631-M1	16/11/2020; 10:00 pm
CW-TMF-S (Simple)	LAB2-1631-M1	17/11/2020; 12:00 am
CW-TMF-S (Simple)	LAB2-1631-M1	17/11/2020; 02:00 am
CW-TMF-S (Simple)	LAB2-1631-M1	17/11/2020; 04:00 am
CW-TMF-S (Simple)	LAB2-1631-M1	17/11/2020; 06:00 am
CW-TMF-S (Simple)	LAB2-1631-M1	17/11/2020; 08:00 am
CW-TMF-S (Simple)	LAB2-1631-M1	17/11/2020; 10:00 am
CW-TMF-S (Simple)	LAB2-1631-M1	17/11/2020; 12:00 pm
CW-TMF-S (Simple)	LAB2-1631-M1	17/11/2020; 02:00 pm
CW-TMF-S (Compuesta**,** muestra conformada por las doce primeras muestras simples **)**	LAB2-1631-M5C	16-17/11/2020; 04:00 pm @ 02:00 pm
CW-TMF-S (Simple)	LAB2-1631-M1	17/11/2020; 02:25 pm

C. Métodos de Análisis

Los análisis químicos, físicos y microbiológicos realizados, se llevaron a cabo de acuerdo a los procedimientos del Manual “Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater” y el método EPA 200.7. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Lic. Ariel García, Lic. Lorena Moreno, Lic. Estefanía Ayala.

D. Muestreo

La toma de muestra fue realizada el día **16 al 17 de noviembre de 2020** en el periodo comprendido entre **04:00 am a 02:25 pm** según el procedimiento **CTD-P-GT-LA2-008**, por el siguiente personal de: Lic. Ariel García (idoneidad N° N°0812), Lic. Andrés Jean-François (idoneidad N° 0676).

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com

E. Coordenadas Geográficas

Tabla 2. Ubicación Geográfica

Este	Norte	Sitio
535037	983148	CW-TMF-S

F. Tabla 3. Listado de parámetros analizados y límites de detección

	Parámetros	Equipo Utilizado	Metodología Utilizada	Límite de Detección	Tipo de Muestra
1.	Aceite y Grasas (mg/L)	Balanza Analítica	SM-5520-B	<2,0	Simple
2.	Coliformes Totales (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9223 B	<1,0	Simple
3.	Detergentes (mg/L)	Espectrofotómetro Prove 600	SM-5540-C	<0,5	Simple
4.	DBO_5 (mg O_2/L)	Medidor de Oxígeno Disuelto	SM-5210-B	<2,0	Simple
5.	DQO (mgO_2/L)	Espectrofotómetro Prove 600	SM-5220-D	<4,0	Compuesta
6.	Fósforo Total (mg/L)	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-P-D	<0,5	Compuesta
7.	Hidrocarburos Totales (mg/L)	Cromatografía de Gases Detector de FID	EPA-8015-B	<0,05	Simple
8.	Nitrógeno Total (mg N_T/L)	Espectrofotómetro Prove 600	Spectrophotmetric Method-DIN-EN-ISO 11905-1	<0,5	Compuesta
9.	pH (Unidad de pH)	Equipo Multiparámetros	SM-4500-H^+-B	<0,01	Simple
10.	Sólidos Suspendidos (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-D	<1,0	Compuesta
11.	Temperatura (°C)	Equipo Multiparámetros	SM-2550-B	<0,1	Simple
12.	Arsénico (mg As/L)	ICP MS	EPA 6020 B	<0,001	Compuesta
13.	Cadmio (mg Cd/L)	ICP MS	EPA 6020 B	<0,000090	Compuesta
14.	Cobre (mg/L)	ICP MS	EPA 6020 B	<0,00090	Compuesta
15.	Hierro Total (mg Fe/L)	ICP MS	EPA 6020 B	<0,1	Compuesta
16.	Mercurio (mg Hg/L)	ICP MS	EPA 7074A m	<0,0001	Compuesta
17.	Niquel (mg Ni/L)	ICP MS	EPA 6020 B	<0,001	Compuesta
18.	Plomo (mg Pb/L)	ICP MS	EPA 6020 B	<0,00050	Compuesta
19.	Zinc (mg Zn/L)	ICP MS	EPA 6020 B	<0,0050	Compuesta
20.	Cromo Hexavalente (mg Cr^{6+}/L)	IC	EPA 7199 m	<0,0025	Compuesta
21.	Pentaclorofenol (mg/L)	GC/MS	EPA 8270 m	<0,0008	Compuesta

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com

G. Registro Fotográfico

Fig.1. Vista de muestra en el punto CW-TMF-S.

Fig.2. Toma de muestra en el punto CW-TMF-S.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com

G. Registro Fotográfico

Fig.3. Toma en el punto CW-TMF-S (Compuesta).

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1,
Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com

H. Resultados Obtenidos

Tabla 4. Caudales

	Hora	Flujo
		m3/h
CW-TMF-S	16:00	8460
	17:00	8568
	18:00	8676
	19:00	8784
	20:00	8856
	21:00	9036
	22:00	9144
	23:00	9324
	0:00	9396
	1:00	9576
	2:00	9720
	3:00	9900
	4:00	10044
	5:00	10152
	6:00	10260
	7:00	10404
	8:00	10512
	9:00	10656
	10:00	10728
	11:00	10800
	12:00	10872
	13:00	10944
	14:00	10944
	15:00	8460
	16:00	8568

***Datos medidos y proporcionados por el cliente.**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com

Tabla 5. Resultado obtenido para la muestra

	Parámetros	Unidades	Muestra Agua Residual LAB2-1631-M2 CW-TMF-S (16-17/11/2020)	U K=2	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019
*	Aceite y Grasas	mg/L	<2,0	1,41	20
*	Coliformes Totales	NMP/100mL	6131	4012 – 8792	1000
*	Detergentes	mg/L	<0,05	0,69	5
*	DBO_5	mg O_2/L	9,21	1,5	50
*	DQO	mg O_2/L	31,0	0,06	100
*	Fósforo Total	mg/L	<0,5	0,4	10
*	Hidrocarburos Totales	mg/L	<0,05	0,01	5
*	Nitrógeno Total	mg N_T/L	10,0	0,6	15
*	pH	Unidad de pH	7,36	0,03	5,5 – 8,5
*	Sólidos Suspendidos	mg/L	4,0	0,01	35
*	Temperatura	°C	29,6	0,2	± 3°C de la T.N
**	Arsénico	mg As/L	<0.0010	0,0010	0,5
**	Cadmio	mg Cd/L	<0.000090	0,0005	0,01
**	Cobre	mg Cu/L	0.011	0,001	1
**	Hierro Total	mg Fe/L	<0.10	0,10	5
**	Mercurio	mg Hg/L	<0.00010	0,00010	0,001
**	Níquel	mg Ni/L	<0.0010	0,0010	0,2
**	Plomo	mg Pb/L	<0.00050	0,00050	0,050
**	Zinc	mg Zn/L	0.0057	0,0050	3
**	Cromo Hexavalente	mg Cr^{6+}/L	<0,0025	0,0025	0,05
**	Pentaclorofenol	mg/L	<0,0008	0,0008	0,009

Nota: Alcance de la Acreditación.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con dos asteriscos (**) se encuentran subcontrata

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1,
Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

I. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados** (**MRC´s**), con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards &Technology (NIST)**. Como una medida de control en la toma de decisiones, **,** División Ambiental, utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón está entre **90% y 110%**, se acepta el lote de análisis. En caso contrario, se rechaza y se analiza nuevamente

Laboratorio Ambiental
Lic. Ariel García
Idoneidad 0812
Registro 0909

---FIN DEL INFORME---

All Operations to be carried out in accordance with Bureau Veritas Commodities
Division General Conditions of Services (2014 Edition)
An electronic version can also be viewed on our company website
http://www.inspectorate.com/general_conditions_of_service

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

CADENA DE CUSTODIA

F-LA2-11/V3 06-10-2016

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ

Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21

Atención:
Hernan Castro Hernan.Castro@fqml.com
Francisco Solis Francisco.Solis@fqml.com
Abed Camarena Abed.Camarena@fqml.com

Tel: 3805978/3805952 /3805956 **Celular/Fax:** n/a

Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN

Personal

Nombre	Firma
Ariel García	
Andrés Jean Francois	

Tipo de muestra
1. Agua Residual ☑ 5. Otro:
2. Agua Natural ☐
3. Sedimentos ☐
4. Suelos ☐

Tipo de envase
BP: Botella plástica
BVA: Botella vidrio ámbar
BVT: Botella vidrio transparente
BLP: Bolsa plástica
BET: Botella/Bolsa estéril

Coordenadas geográficas (UTM)
17P 535037 E 983148 N

Ubicación exacta del sitio de muestreo:
CW-TMF-S

Preservación
1. Frío 5. HCl
2. HNO_3 6. NaOH
3. H_2SO_4 7. Acetato de zinc
4. $Na_2S_2O_3$

Tipo de muestreo
Compuesto ☐ Puntual ☑

Descripción del muestreo
Se colectó una muestra puntual de agua en el sitio denominado por el cliente como CW-TMF-S

Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parámetros
PAN-LAB2-1631-M1-2020	BVA	1, 3	1 L	2:25 PM	17/11/20	**Aceites y Grasas.**
PAN-LAB2-1631-M1-2020	BVA	1, 3	1 L	2:25 PM	17/11/20	**Hidrocarburos Totales**
PAN-LAB2-1631-M1-2020	BP	1	1 L	2:25 PM	17/11/20	**FQM, DBO5.**
PAN-LAB2-1631-M1-2020	BET	1	0,1 L	2:25 PM	17/11/20	**Coliformes Totales**

Condiciones Climáticas y Observaciones: Clima parcialmente lluvioso. Parámetros de campo: Temperatura: 29.6°, pH: 7.36, Conductividad: 1240 µS/cm, TDS: 741.00 ppm, Cloro Residual: <0.01 ppm.

Entrega para transporte	Fecha:	Hora:
Ariel García	12/11/20	16:30
Ingresa al laboratorio	12/11/20	21:00

Transportadas por: Inspectorate (AG/AJF)

Fecha y hora
12/11/20 17:00

¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No

Aceptación del Cliente	Nombre:	Fecha
	Firma:	Hora

CADENA DE CUSTODIA

F-LAZ-11/V3-06-10-2016

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ

Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21

Atención:
Hernan Castro Hernan.Castro@fqml.com
Francisco Solis Francisco.Solis@fqml.com
Abed Camarena Abed.Camarena@fqml.com

Tel: 3805978/3805952 /3805956 | **Celular/Fax: n/a**

Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN

Personal

Nombre	Firma
Ariel García	
Andrés Jean Francois	

Tipo de muestra

1. Agua Residual ☑ 5. Otro:
2. Agua Natural ☐
3. Sedimentos ☐
4. Suelos ☐

Tipo de envase

BP: Botella plástica
BVA: Botella vidrio ámbar
BVT: Botella vidrio transparente
BLP: Bolsa plástica
BET: Botella/Bolsa estéril

Coordenadas geográficas (UTM)
17P 535037 E 983148 N

Ubicación exacta del sitio de muestreo:

CW-TMF-S

Preservación

1. Frío 5. HCl
2. HNO_3 6. NaOH
3. H_2SO_4 7. Acetato de zinc
4. $Na_2S_2O_3$

Tipo de muestreo

Compuesto ☑ Puntual ☐

Descripción del muestreo

Se colectó una muestra compuesta de agua en el sitio denominado por el cliente como CW-TMF-S

Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parámetros
PAN-LAB2-1631-M1C-2020	BVA	1, 3	0.5L	4:00 PM	16/11/20	**DQO, Nitrógeno Total, Fósforo Total, Sólidos Suspendidos, Metales Totales, Cloruro, Cromo Hexavalente, Pentaclorofenol, Mercurio Total,**
				6:00 PM		
	BP	1	1L	8:00 PM		
				10:00 PM		
	BP	1, 2	1L	12:00 PM		
				2:00 AM		
	BP	1, Buffer	0.125L	4:00 AM	17/11/20	
				6:00 AM		
	BVA	1	0.5L	8:00 AM		
				10:00 AM		
	BP	1, 5	0.125L	12:00 AM		
				2:00 PM		

Condiciones Climáticas y Observaciones: Clima parcialmente lluvioso.

Entrega para transporte	Fecha:	Hora:
Ariel García	17/11/20	**16:30**
Ingresa al laboratorio	17/11/20	**21:00**

Transportadas por: Inspectorate (AG/AJF)

Fecha y hora

17/11/20 **17:00**

¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No

Aceptación del Cliente	Nombre:	Fecha
	Firma:	Hora